

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-018323

(43)Date of publication of application : 25.01.1994

(51)Int.Cl.

G01J 1/02
B60H 1/00

(21)Application number : 04-176696

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD
CHURYO ENG KK

(22)Date of filing : 03.07.1992

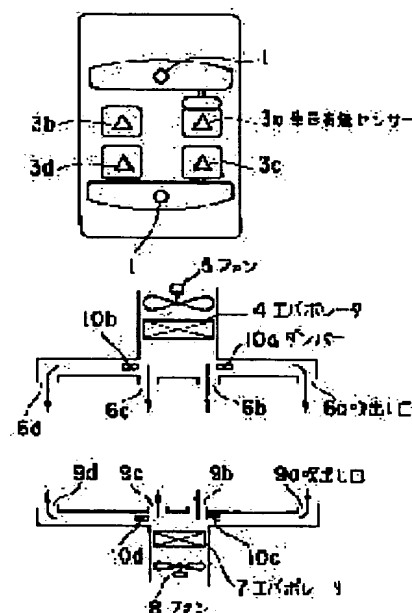
(72)Inventor : KAWANO TAKEO
SHIROYAMA MASANARI

(54) PYRHELIOMETER AND AIR CONDITIONING APPARATUS USING SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a pyr heliometer which detects the direction and angle of the solar radiation thereby to control an air conditioning apparatus properly and an air conditioning apparatus using the pyr heliometer.

CONSTITUTION: The pyr heliometer 1 has a plurality of photodetecting means arranged at the peripheral surface of a semi-spherical recessed part and an opening formed approximately at the center of the upper part of the recessed part through which the sun light is taken to a predetermined photodetecting means in accordance with the direction and angle of the radiation. The air conditioning apparatus is provided with the pyr heliometer 1, detecting means 3a-3d for detecting the presence/absence of people, a control means for determining the amount of wind and the air conditioning area based on the outputs of the photodetecting means of the pyr heliometer 1 and the detecting signals of the detecting means, wind amount increasing/decreasing means 5, 8 for increasing/decreasing the amount of wind, and a wind amount adjusting means 10a-10d for adjusting the amount of wind for the air conditioning area.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-18323

(43) 公開日 平成6年(1994)1月25日

(51) Int. Cl. ⁵ 識別記号 F I
 G01J 1/02 U 7381-2G
 B60H 1/00 101 J

審査請求 未請求 請求項の数2 (全6頁)

(21) 出願番号 特願平4-176696

(22) 出願日 平成4年(1992)7月3日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(71) 出願人 000213208

中菱エンジニアリング株式会社

愛知県名古屋市中村区岩塚町字九反所60番地の1

(72) 発明者 川野 武夫

愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地

三菱重工業株式会社名古屋研究所内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

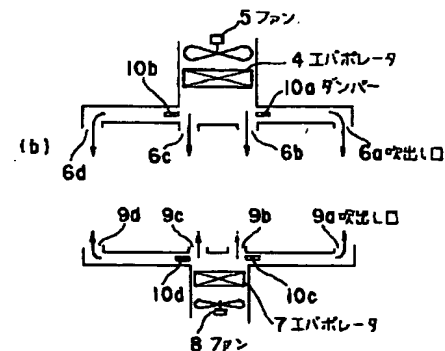
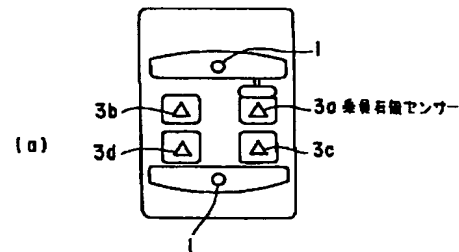
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 日射計及び同計を用いた空調装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、日射の方向、角度を検知して空調装置を適切に制御する日射計とその日射計を用いた空調装置である。

【構成】 この発明の日射計1は、半球状の凹部面の周面に配設される複数の光検知手段と、凹部上部の略中央に設けられ日射の方向、角度に応じて所定の光検知手段に日射を取り入れるための開口とを備えている。また、この発明の空調装置は、上記日射計1と、人の有無を検知する人検知手段3a～3dと、日射計1の各光検知手段の出力と人検知手段の検知信号に基づいて風量と空調領域を決定する制御手段と、風量を増減させる風量増減手段5、8と、空調領域に対する風量を調整する風量調整手段10a～10dを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】半球状の凹部面の周面に配設される複数の光検知手段と、

前記凹部上部の略中央に設けられ日射の方向、角度に応じて所定の光検知手段に日射を取入れるための開口と、を備えたことを特徴とする日射計。

【請求項2】上記日射計と、

所定の位置における人の有無を検知する人検知手段と、上記日射計の各光検知手段の出力信号と前記人検知手段の人の有無検知信号に基づいて風量および空調領域を決定する制御手段と、

前記制御手段の制御出力により風量を増減させる風量増減手段と、

前記制御手段の制御出力により前記空調領域に対する風量を調整する風量調整手段と、を備えたことを特徴とする空調装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】この発明は、自動車等に搭載される空調装置を制御する日射センサ及びこのセンサを用いた空調装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】日射センサにより制御される空調装置が自動車等で使用されている。図5は従来の自動車で用いられている日射センサと、そのセンサにより制御される空調装置の説明図である。同図(a)において、51は日射センサで、中央部にフォトダイオード51aが設けられ、透明なカバー51bで覆われている。このような日射センサ51は同図(b)に示すように、自動車前部の車室内のインパネ部52の中央付近に一個設けられている。

【0003】同図(c)は日射センサ51により制御される空調装置の構成図で、フロント側空調装置の空気冷却用のエバポレータ53、このエバポレータ53で冷却された空気送風用のファン54、冷却された空気の吹出し口として、運転席吹出し口55a、中央吹出し口55b、55c、助手席吹出し口55dが設けられている。また、車両の後部には、リア側空調装置の空気冷却用のエバポレータ56、このエバポレータ56で冷却された空気送風用のファン57、冷却された空気の吹出し口として、運転席側後部席吹出し口58a、後部席中央吹出し口58b、58c、助手席側後部席吹出し口58dが設けられている。

【0004】このような構成の空調装置は、日射センサ51の出力で単純に制御される。つまり、日射センサ51の日射量が設定以上であると判断すればファン54、57の駆動電圧を増加させて送風出力を上げ、吹出し口55a～55d、58a～58dから吹出す風量を増加させて、乗員の冷房感を向上させていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、日射量を判断する日射センサ51は設置個数一つあり、しかも従来の日射センサ51では日射の入射方向や入射角度が判断できないため、日射が車両のどの方向から入射されても、日射量の絶対量だけで空調装置を制御していた。

【0006】そのため、例えば、車両の後方から強い日射がある場合でも、フロント側空調装置の全部の吹出し口55a～55dからの風量も増加し、日射が当たらないフロント側は冷え過ぎて、この席の乗員は不快になる。一方、空調装置は容量が限られているので、能力がフロント側に取られて、日が当たっている後方座席は必ずしも涼しくならない。また、例えば、乗員が運転者のみ場合でも、乗員が乗っていない席の部分にも冷風を吹出し、燃料を消費する問題もある。

【0007】この発明はこのような問題を解決するためになされたもので、日射の方向、角度を検知して空調装置を適切に制御する日射計とその日射計を用いた空調装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の日射計は、半球状の凹部面の周面に配設される複数の光検知手段と、前記凹部上部の略中央に設けられ日射の方向、角度に応じて所定の光検知手段に日射を取入れるための開口とを備えたことを特徴としている。

【0009】また、この発明の空調装置は、上記日射計と、所定の位置における人の有無を検知する人検知手段と、日射計の各光検知手段の出力信号と人検知手段の人の有無検知信号に基づいて風量および空調領域を決定する制御手段と、制御手段の制御出力により風量を増減させる風量増減手段と、制御手段の制御出力により空調領域に対する風量を調整する風量調整手段とを備えたことを特徴としている。

【0010】

【作用】このように構成された日射計は、日射の方向、角度に応じて所定の光検知手段に入射信号が出力されるので、日射の方向、角度を判別することができる。

【0011】また、この日射計を用いた空調装置は、日射計の出力信号と人検知手段からの人の有無検知信号とにより、風量と空調領域を決定し、風量を増減と空調領域に対する風量を調整することができる。

【0012】

【実施例】以下、図面を参照しながらこの発明の一実施例を説明する。図1はこの発明の日射計の構造の一例を示す構造図であり、同図(a)断面図で、同図(b)は上から見た平面図である。

【0013】図1において、日射計1は太陽光を取り入れるための入射用の開口1aを有する不透明なカバー1bで覆われていて、内部には入射用の開口1aより、どの方向およびどの角度から入射される太陽光も受光でき

るように複数のフォトダイオード 2 a ~ 2 q が開口 1 a を中心とした半球状に並べられている。これらのフォトダイオード 2 a ~ 2 q の受光出力はそれぞれ独立に、同図には図示しない制御装置に送られるようになっている。

【 0 0 1 4 】このような構成になる日射計 1 は、図 2 (a) に示す車両の前部と後部の二か所に配設される。なお同図において 3 a ~ 3 d は赤外線等または、スイッチ等を利用する乗員有無センサである。これら乗員有無センサ 3 a ~ 3 d の検出出力も制御装置に送られている。 10

【 0 0 1 5 】図 2 (b) は実施例の車両に搭載された空調装置の構成を示すもので、フロント側空調装置の空気冷却用のエバポレータ 4、このエバポレータ 4 で冷却された空気送風用のファン 5、冷却された空気の吹出し口として、運転席吹出し口 6 a、中央吹出し口 6 b、6 c、助手席吹出し口 6 d が設けられている。

【 0 0 1 6 】また、車両の後部には、リア側空調装置の空気冷却用のエバポレータ 7、このエバポレータ 7 で冷却された空気送風用のファン 8、冷却された空気の吹出し口として、運転席側後部席吹出し口 9 a、後部席中央吹出し口 9 b、9 c、助手席側後部席吹出し口 9 d が設けられている。 20

【 0 0 1 7 】さらに、フロント側とリア側空調装置のそれぞれの空気流路には制御装置の指示で制御される風量調整ダンパー 1 0 a、1 0 b、1 0 c、1 0 d が設けられている。

【 0 0 1 8 】図 3 は、車両前後にそれぞれ設けられた日射計 1 と乗員有無センサ 3 a ~ 3 d と空調装置の空気送風用のファン 5、8 および風量調整ダンパー 1 0 a ~ 1 0 d の相互関係を示すブロック構成図である。 30

【 0 0 1 9 】同図に示すように、前後の日射計 1 の各フォトダイオード 2 a ~ 2 q の受光出力と乗員有無センサ 3 a ~ 3 d の検出出力は制御装置 1 0 に入力されて空調装置の制御用情報となり、空気送風用のファン 5、8 および風量調整ダンパー 1 0 a ~ 1 0 d は制御装置 1 1 の出力により制御される構成になっている。このように構成された実施例の空調装置の動作を、図 4 に示す制御フローチャートにより説明する。

【 0 0 2 0 】ステップ P 1 において、前後の日射計 1 の受光出力の全体の日射量が設定値と比較される。比較された日射量が設定値より大きければ、次のステップ P 2 において、前後の日射計 1 の各フォトダイオード 2 a ~ 2 q の受光出力に基づいて、日射の入射方向、入射角度が検知される。また、ステップ P 3 において、乗員有無センサ 3 a ~ 3 d の検出出力に基づいて、どの座席に人が乗車しているか検知する。 40

【 0 0 2 1 】ステップ P 2 とステップ P 3 の情報に基づいて、ステップ P 4 で空調の範囲を判断する。つまり、ある座席に人が乗車していて、しかもその座席に対する日射量が多ければ、ステップ P 5 において、その座席の 50

風量が増加するように、風量調整ダンパー 1 0 a ~ 1 0 d の所要のダンパを開く。さらに、ステップ P 6 において、空気送風用のファン 5、8 の所要のファンの駆動電圧を上げて風量を増加させる。

【 0 0 2 2 】また、ある座席において、人が乗車しているが、しかしその座席に対する日射量は少ない場合、或いは、日射量が多いが、人は乗車していない場合は、ステップ P 7 において、その席に対する風量をダンパー 1 0 a ~ 1 0 d の所要のダンパーにより適当に調整する。さらに必要に応じて、ステップ P 8 において、ファン 5、8 の所要のファンの駆動電圧を下げて風量を減少させる。勿論、人が乗車していない席で、しかも日射量は少ない場合は、この席に対しは所要のダンパーを閉じて配風を停止する。また、ステップ P 1 において、比較された日射量が設定値より小さければ、ステップ P 9 において空調装置は通常の運転を続ける。

【 0 0 2 3 】例えば、運転席と助手席のそれぞれに人が乗車しているのみで、後部座席には誰も乗車していない車内状況で、車の前に設けられた日射計 1 のフォトダイオード 2 a に太陽光が入射されていると仮定する。なお、フォトダイオード 2 a に入射があることは、車両の左側の助手席側から約 3 0 ° の角度で日射があると仮定する。

【 0 0 2 4 】この車内状況にあつては、乗員有無センサ 3 a ~ 3 d は 3 a、3 b のみ作動し 3 c、3 d は作動しないので、後部座席には人がいないと判断し、リア側空調装置は通常の運転を行うか、不必要の場合は運転を停止する。

【 0 0 2 5 】フロント側の空調装置に対しては、約 3 0 ° の角度で助手席に太陽が当たっているので、助手席側は相当暑いと判断して、助手席側のダンパー 1 0 b を一杯に開くとともに運転席側のダンパー 1 0 a を適当に閉じる。また、日射量に応じてファン 5 の出力を増大させて風量を増加させる処置も行う。このようにして、日射のある所と当たらない所での冷房感の差を少なくする制御を日射計 1 と乗員有無センサ 3 a ~ 3 d の情報に基づいて行うものである。なお、この発明は上記実施例に限定されるものではなく、要旨を変更しない範囲で変形して実施できる。上記実施例では、自動車に搭載される空調装置について説明したが、一般の室内用の空調装置にも実施できる。また、この発明の日射計はその出力により、液晶を利用して光透過率を調整する調光ガラスを制御することもできる。また、その出力により窓のブラインドやシャッタの開度を調整することもできる。

【 0 0 2 6 】

【発明の効果】この発明によれば、日射量だけでなく、日射の方向、角度も検知可能な日射計を提供することができる。

【 0 0 2 7 】また、この発明の日射計を使用して空調装置を制御することで、必要な場所には十分な風量を送

5

り、反対に不要な場所の風量を制限できるので、日射のある所と当たらない所での冷房感の差を少なくすることができる。また、空調範囲を必要最少限に制御できるので、空調に必要なエネルギーの消費を抑えることができ、騒音を低減させることもできる。

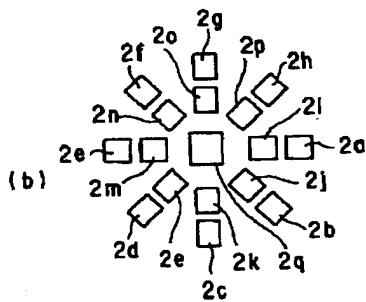
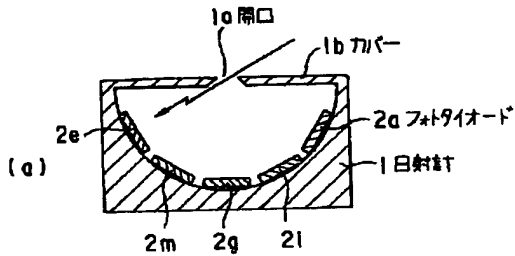
【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の日射計の一実施例の構成を示している断面図とフォトダイオードの配置図。

【図 2】同実施例の日射計を使用した車両用空調装置の構成図。

【図 3】日射計と乗員有無センサと空調用ファンと風量調整用ダンパー及び制御装置の相互関係を示すブロック構成図。

【図 1】



6

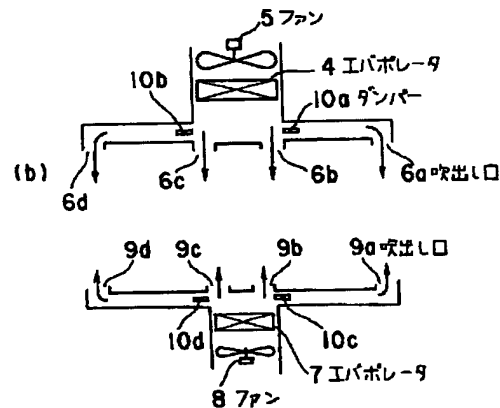
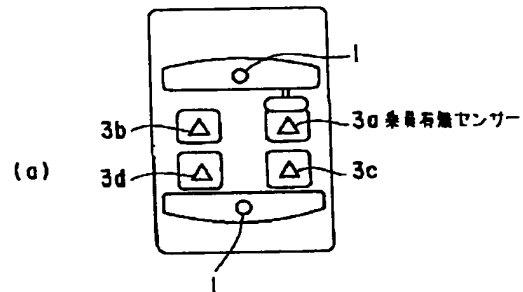
【図 4】この発明の日射計とこの日射計を使用した空調装置の動作を説明するフローチャート。

【図 5】従来の日射センサとこの日射センサを使用した従来の空調装置の構成を示す説明図。

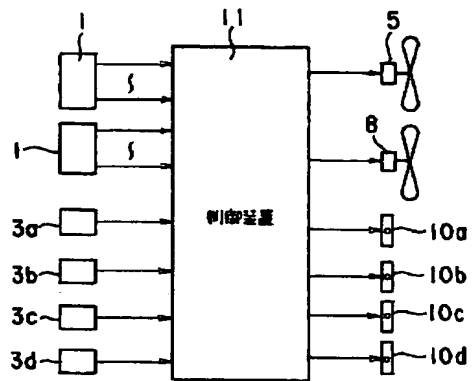
【符号の説明】

1…日射計、1 a…開口、1 b…カバー、2 a, 2 b, 2 c, 2 d, 2 e, 2 f, 2 g, 2 h, 2 i, 2 j, 2 k, 2 l, 2 m, 2 n, 2 o, 2 p, 2 q…フォトダイオード、3 a, 3 b, 3 c, 3 d…乗員有無センサ、4, 7…エバポレータ、5, 8…ファン、6 a, 6 b, 6 c, 6 d, 9 a, 9 b, 9 c, 9 d…吹出し口、10 a, 10 b, 10 c, 10 d…ダンパー、11…制御装置。

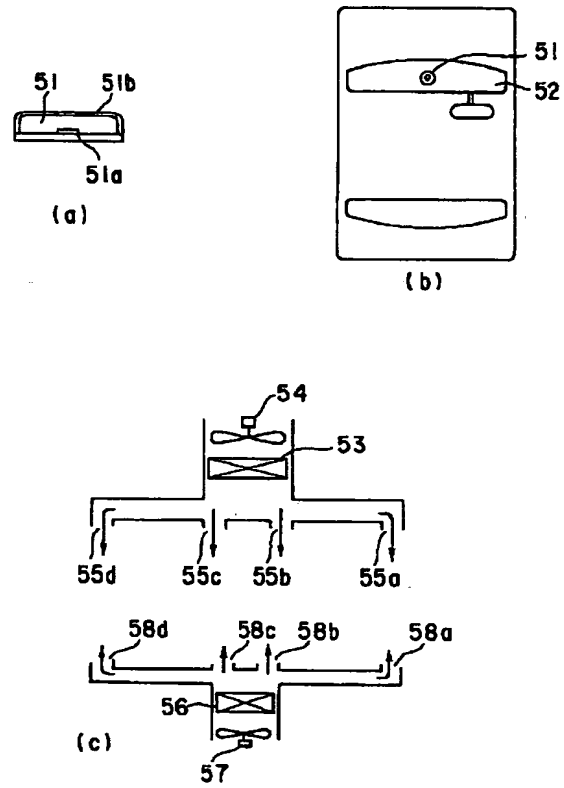
【図 2】



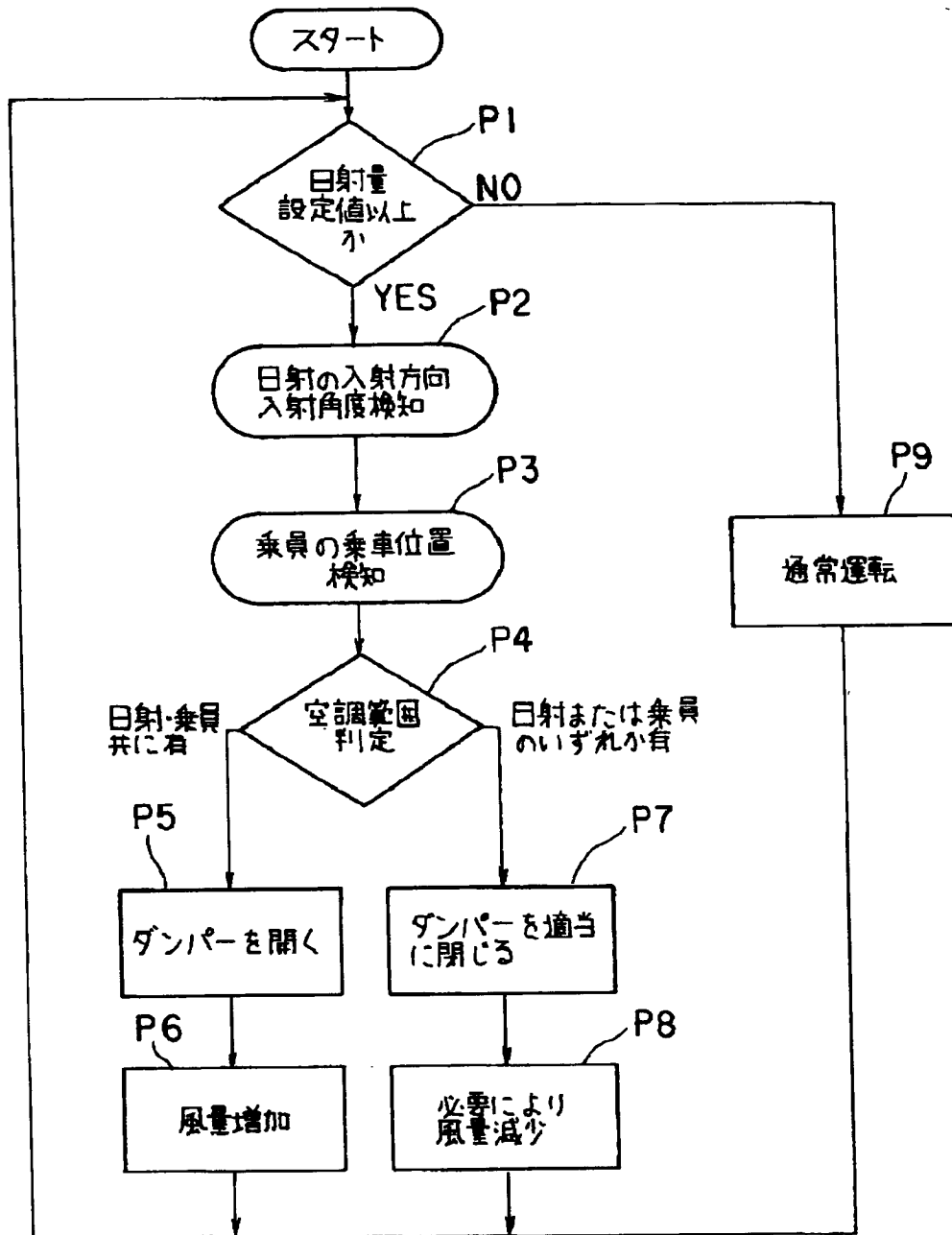
【図 3】



【図 5】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 城山 勝成

愛知県西春日井郡西枇杷島町字旭町3丁目

1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作
所内